

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

PATENT  
Docket No. JCLA7061  
page 1



**IN THE UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of : SHIH-ZHENG KUO

Application No. : 09/955,845

Filed : September 18, 2001

For : METHOD FOR ENHANCING SCAN  
RESOLUTION

**Certificate of Mailing**  
I hereby certify that this correspondence  
and all marked attachments are being  
deposited with the United States Postal  
Service as first class mail in an envelope  
addressed to: Assistant Commissioner for  
Patents, Washington, D.C. 20231, on

April 12, 2002  
(Date)

**RECEIVED**

Jiawei Huang, Reg. No. 43,330

Examiner :

APR 25 2002

Technology Center 2600

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No. **90105102** filed on **March 06, 2001**.

A return prepaid postcard is also included herewith.

It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA7061). A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Date: 4/12/2002

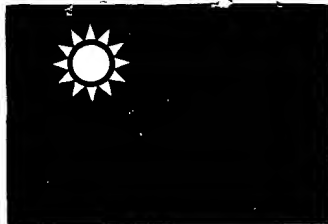
By: Jiawei Huang  
Jiawei Huang  
Registration No. 43,330

**Please send future correspondence to:**

J. C. Patents  
4 Venture, Suite 250  
Irvine, California 92618  
(949) 660-0761

**Best Available Copy**

SCIA7961  
09/955,845



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereu

申 請 日 期：西元 2001 年 03 月 06 日  
Application Date

申 請 案 號：090105102  
Application No.

申 請 人：力捷電腦股份有限公司  
Applicant(s)

RECEIVED  
APR 25 2002  
Technology Center 2600

COPY OF PAPER  
ORIGINALLY FILED

局 長  
Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2002 年 3  
Issue Date

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文字號：091110033  
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	加強掃描解析度之方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	郭士正
	國 籍	中華民國
	住、居所	台北縣永和市豫溪街 57 巷 8 弄 21 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	力捷電腦股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學園區研發二路 1-1 號
	代 表 人 姓 名	黃崇仁

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要（發明之名稱： 加強掃描解析度之方法）

一種加強掃描解析度之方法，適用於具有感測器之掃描器中。其中，感測器之感測細胞一次所能感測之範圍是數量為一個預定值個數的原始像素，而在此感測細胞一次感測所得的結果則稱為掃描像素。此加強掃描解析度之方法為，掃描一個平滑影像區以取得一個平滑影像資料，且此平滑影像區包括至少上述之預定值個數的原始像素且光度均勻。之後，再根據此平滑影像資料處理掃描文件時所取得之掃描像素。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

## 五、發明說明( | )

本發明是有關於一種掃描影像的處理方法，且特別是有關於一種加強掃描解析度之方法。

在影印機、傳真機與掃描器等將視覺圖像轉換成合適的電子形式以供列印、儲存、傳送或其他電子用途的圖像轉換裝置中，一般是使用光感測器，例如：電荷耦合元件(charge couple device, CCD)或接觸影像感測器(contact image sensor, CIS)等來進行圖像的感測。而對於彩色成像而言，這些光感測器常見的架構是以紅、綠、藍三種顏色的 CCD 元件列所排列組成。通常，所有的 CCD 元件列都會曝光一段固定的時間，之後再將感應出的電荷傳遞到類比移位暫存器並進行後續的處理。

而為了加強解析度，較常使用的方法包括了將光感測器在掃描時每一次的前進距離縮短，以求得到更多的影像資料。但如此一來，由於光感測器上感測細胞的大小無法改變，因此會造成在進行掃描時，由感測器所得到的光度其實是數個點光度之平均的情形。因此若是採用此種方法來加強解析度，則掃描器在調變轉換函數(MTF, Modulation Transfer Function)上的表現就會變差。

有鑒於此，本發明提出一種加強掃描解析度之方法，其藉由掃描均勻亮度的平滑影像區而得到一個可供為計算基準的亮度值，之後則再根據此一亮度值來計算出各像素點的亮度，以提升調變轉換函數的效果表現。

本發明提出一種加強掃描解析度之方法，適用於具有感測器之掃描器中。其中，感測器之感測細胞一次所能感

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

測之範圍是數量為一個預定值個數的原始像素，而在此感測細胞一次感測所得的結果則稱為掃描像素。此加強掃描解析度之方法為，掃描一個平滑影像區以取得一個平滑影像資料，且此平滑影像區包括至少上述之預定值個數的原始像素且光度均勻。之後，再根據此平滑影像資料處理掃描文件時所取得之掃描像素。

在根據本發明的一個較佳實施例中，首先由平滑影像中之掃描像素得到相對應之原始像素的計算後平滑亮度。之後，則以平滑影像中數量至少為此預定值個數減去一的原始像素所分別對應的計算後亮度為基準，計算文件中之原始像素所分別對應的計算後亮度。在此，定義一個前置像素個數為文件中欲計算之原始像素之前的原始像素個數。則當此前置像素個數大於預定值個數減一的時候，就將掃描所得之掃描像素的亮度與欲計算之原始像素之前數量為預定值個數減一的原始像素所對應的計算後亮度相比，以取得欲計算之原始像素的計算後亮度。而當此前置像素個數少於預定值個數的時候，則將掃描所得之掃描像素的亮度，與欲計算之原始像素前的各原始像素所對應的計算後亮度，及數量為預定值個數減前置像素個數的計算後平滑亮度相比，以取得欲計算之原始像素的計算後亮度。

綜上所述，本發明運用具備有相同光度之平滑影像區為計算的基準，再經由妥善的計算程序，就可以得到比習知技術更好的解析度與更好的調變轉換函數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(3)

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第 1 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例的示意圖；

第 2 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例的流程圖；以及

第 3 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例中平滑影像區位置的示意圖。

### 標號說明

100-108：原始像素

120-130：掃描像素

140-146：像素

S202-S216：本發明之一較佳實施例的施行步驟

300：掃描區域

310：校正板

320, 330, 340, 350：文件

322, 332, 342, 352：平滑影像區

324, 354：邊框

### 較佳實施例

請參照第 1 圖，其繪示的是根據本發明之一較佳實施例的示意圖。在本實施例中假設在光感測器裡的一個感測細胞在光感測器前進方向上的寬度等於光感測器前進四次

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

的長度。當然，這並非是本發明的限制條件。也就是，感測細胞的寬度與光感測器前進次數間的關係，可以隨著實際需要而變動，且這種變動並不影響本發明施行的效果。而為了後續解說上的方便，在此先對即將使用的部分名詞加以解釋。首先，以光感測器前進一次的距離為一個原始像素的寬度，舉例而言，第1圖中的原始像素 100, 101 與 102 等等，就分別是此處所定義的一個原始像素。而由於感測細胞大於光感測器前進一次的距離，因此感測細胞進行一次感測的時候必然會接收到許多從原始像素傳來的光線。在此特將這樣的感測結果稱為一個掃描像素，也就是第1圖中所示的掃描像素 120, 122 與 124 等等。此外，由掃描像素所求得，對應於各原始像素的像素點，則分別繪製為如圖中之像素 140, 141 與 142 等等像素點所組成的串列。

在本實施例中，掃描像素的取得和一般習知技術中掃描像素的取得相同，是以掃描範圍內所有原始像素亮度的加總平均來做為相對應的掃描像素。因此，掃描像素 120 的亮度是原始像素 100, 101, 102 與 103 亮度總和的平均。若假設原始像素 100-108 的亮度分別為  $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$  與  $a_8$ ，且掃描像素 120-130 的亮度分別為  $D_0, D_1, D_2, D_3, D_4$  與  $D_5$ ，則：

$$D_0 = (a_0 + a_1 + a_2 + a_3) / 4$$

$$D_1 = (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) / 4$$

$$D_2 = (a_2 + a_3 + a_4 + a_5) / 4$$



## 五、發明說明(5)

$$D3=(a3+a4+a5+a6)/4$$

$$D4=(a4+a5+a6+a7)/4$$

$$D5=(a5+a6+a7+a8)/4$$

此時，若以原始像素 100-103 為亮度均勻的平滑影像區，則：

$$a0=a1=a2=a3=D0$$

$$a4=4*D1-a3-a2-a1$$

$$a5=4*D2-a4-a3-a2$$

$$a6=4*D3-a5-a4-a3$$

$$a7=4*D4-a6-a5-a4$$

$$a8=4*D5-a7-a6-a5$$

因此，在得到原始像素 100-103 的亮度之後，就可以據此而得知原始像素的亮度。為了簡化說明，之後稱平滑影像區之原始像素經過掃描與計算後所得的亮度為計算後平滑亮度，而文件中的原始像素經掃描計算後所得的亮度則為計算後亮度。舉例而言，第 1 圖中的像素 140，141，142 與 143 的亮度就是計算後平滑亮度，而像素 144，145 與 146 的亮度則是計算後亮度。

接下來請參照第 2 圖，其繪示的是根據本發明之一較佳實施例的流程圖。首先，步驟 S202 判斷是否掃描平滑影像區。若是掃描的部分是平滑影像區，則在步驟 S204 中將掃描所得的亮度 D0 寫為代表計算後平滑亮度的 A0。在掃描一列結束後，在步驟 S206 中就將光感測器循著前進方向一到下一列的位置上，並回到步驟 S202 以判斷是否仍在平

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

滑影像區中。而若不在平滑影像區中，則流程進入步驟 S212。在步驟 S212 中，即對掃描文件所得之掃描像素的列數進行判斷。在本實施例中，為了解說上的方便，故將感測細胞一次能感測到之原始像素的個數定為  $X$  (即為後述之預定值個數)，而當前要計算得到計算後亮度的原始像素則是位於文件中之第  $n$  列。因此，在當前要計算得到計算後亮度的原始像素之前，以光感測器前進方向為軸的原始像素共有  $n-1$  個 (即後述之前置像素個數)。

在步驟 S212 中，若掃描文件所得之掃描像素的列數少於前述之預定值時，則在步驟 S214 之中，將掃描時所得之掃描像素的亮度  $D_n$  乘上  $X$  (預定值個數)，再減去此原始像素之前的原始像素的亮度 ( $A_{n-1}$ ,  $A_{n-2}$ ... 等)，並減去計算後平滑亮度乘上掃描像素之列數與前置像素個數之間的差異量 ( $X-n+1$ )，以得到相對應之原始像素的亮度 ( $A_n$ )。而若掃描文件所得之掃描像素的列數大於等於前述之預定值的時候，則在步驟 S216 之中，以掃描時所得之掃描像素的亮度  $D_n$  乘上前述之預定值個數，再減去位於此欲計算亮度之原始像素之前，數量為預定值個數減 1 個 (即  $X-1$ ) 的原始像素的亮度，據此而求得對應之原始像素的亮度 ( $A_n$ )。而當步驟 S214 或 S216 處理完畢之後，流程會再回到步驟 S206，直到文件掃描完畢為止。

在此必須注意的是，雖然在前述的實施例中所描述的都是先取得平滑影像區亮度，再循序求得每一原始像素的亮度，然這並非本發明所能應用的限制。請參照第 3 圖，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(17)

其繪示的即是根據本發明之一較佳實施例中平滑影像區位置的示意圖。在掃描器中，掃描區域 300 是文件置放等待光感測器掃描的部分，而校正板 310 則是用以調校光感測器之亮度標準的裝置。由於一般的校正板通常都是單一顏色，所以校正板 310 就是平滑影像區的一個極佳選擇。在這種考量之下，平滑影像區 332 就部分位於校正板 310 的範圍內，如此則當要掃描文件 330 的時候，就可以從平滑影像區 332 取得計算後平滑亮度，進而取得更佳的高解析度影像。而在掃描文件 320 之前，也可以先掃描平滑影像區 322 以得到計算後平滑亮度，並做後續計算。其中，邊框 324 係用來清楚標示文件 320 與平滑影像區 322 的位置，並非本發明中所必須的必要元件。

而在掃描文件 340 與 350 的時候，由第 3 圖中可以看出，平滑影像區 342 與 352 都分別位於相對應之文件 340 與 350 之後。在這兩個實施例中，光感測器會分別先對文件 340 與 350 進行掃描，最後才掃描平滑影像區 342 與 352。而在掃描平滑影像區 342 與 352 之後，再對先前掃描文件 340 與 350 時所得到的影像進行亮度的運算，以求得到更佳的調變轉換函數(Modulation Transfer Function, MTF)效果。

此外必須要注意的是，雖然在第 1 圖與第 2 圖的實施例中描述的是以平滑影像區像素的計算後亮度為依據，以及時運算來求得其他像素的亮度，但熟悉此技藝者當知，本發明並不限定於及時運算，而可以是取得文件的掃描影像後再逐點進行運算。且平滑影像區的選定當可以種種方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(8)

式爲之，如：事先決定，或是在預掃描(pre-scan)中加以選定，都是可行的方法之一。

綜上所述，現將本發明的優點略述如下。本發明以平滑影像區的亮度爲計算的基準，可以得到比習知技術更好的解析度與更好的調變轉換函數。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者爲準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1.一種加強掃描解析度之方法，適用於具有一光感測器之掃描器中，其中該光感測器之一感測細胞一次所能感測之範圍是數量為一預定值個數的複數個原始像素，且該感測細胞一次感測所得的結果稱為一掃描像素，該加強掃描解析度之方法包括：

掃描包括至少該預定值個數之該些原始像素且光度均勻的一平滑影像區，以取得一平滑影像資料；以及

根據該平滑影像資料處理掃描一文件時所取得之該些掃描像素。

2.如申請專利範圍第1項所述之加強掃描解析度之方法，其中該平滑影像資料係於掃描該文件前獲得。

3.如申請專利範圍第2項所述之加強掃描解析度之方法，其中處理掃描該文件時所取得之該些掃描像素之步驟包括：

由該平滑影像資料中之該掃描像素得到相對應之該些原始像素的一計算後平滑亮度；以及

以該平滑影像區中數量至少為該預定值個數減一的該些原始像素所分別對應的該些計算後亮度為基準，計算該文件中之該些原始像素所分別對應的一計算後亮度。

4.如申請專利範圍第3項所述之加強掃描解析度之方法，其中當欲計算之該原始像素之前有數量為一前置像素個數的該些原始像素時，計算該文件中之該些原始像素所分別對應的該計算後亮度的步驟包括：

當該前置像素個數大於該預定值個數減一的時候，將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

掃描所得之掃描像素的亮度與欲計算之該原始像素之前數量為該預定值個數減一的該些原始像素所對應的該些計算後亮度相比，取得欲計算之該原始像素的該計算後亮度；以及

當該前置像素個數少於該預定值個數的時候，將掃描所得之掃描像素的亮度，與欲計算之該原始像素之前的該些原始像素所對應的該些計算後亮度，及數量為該預定值個數減去該前置像素個數之該些計算後平滑亮度相比，取得欲計算之該原始像素的該計算後亮度。

5.如申請專利範圍第3項所述之加強掃描解析度之方法，其中計算該文件中之該些原始像素所分別對應的該計算後亮度，係於掃描該文件時進行及時計算。

6.如申請專利範圍第3項所述之加強掃描解析度之方法，其中計算該文件中之該些原始像素所分別對應的該計算後亮度，係於掃描該文件後進行計算。

7.如申請專利範圍第1項所述之加強掃描解析度之方法，其中該平滑影像資料係於掃描該文件後獲得。

8.如申請專利範圍第7項所述之加強掃描解析度之方法，其中處理掃描該文件時所取得之該些掃描像素之步驟包括：

由該平滑影像資料中之該掃描像素得到相對應之該些原始像素的一計算後平滑亮度；以及

以該平滑影像區中數量至少為該預定值個數減一的該些原始像素所分別對應的該計算後亮度為基準，計算該文

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

件中之該些原始像素所分別對應的一計算後亮度。

9.如申請專利範圍第8項所述之加強掃描解析度之方法，其中當欲計算之該原始像素之前有數量為一前置像素個數的該些原始像素時，計算該文件中之該些原始像素所分別對應的該計算後亮度的步驟包括：

當該前置像素個數大於該預定值個數減一的時候，將掃描所得之掃描像素的亮度與欲計算之該原始像素之前數量為該預定值個數減一的該些原始像素所對應的該些計算後亮度相比，取得欲計算之該原始像素的該計算後亮度；以及

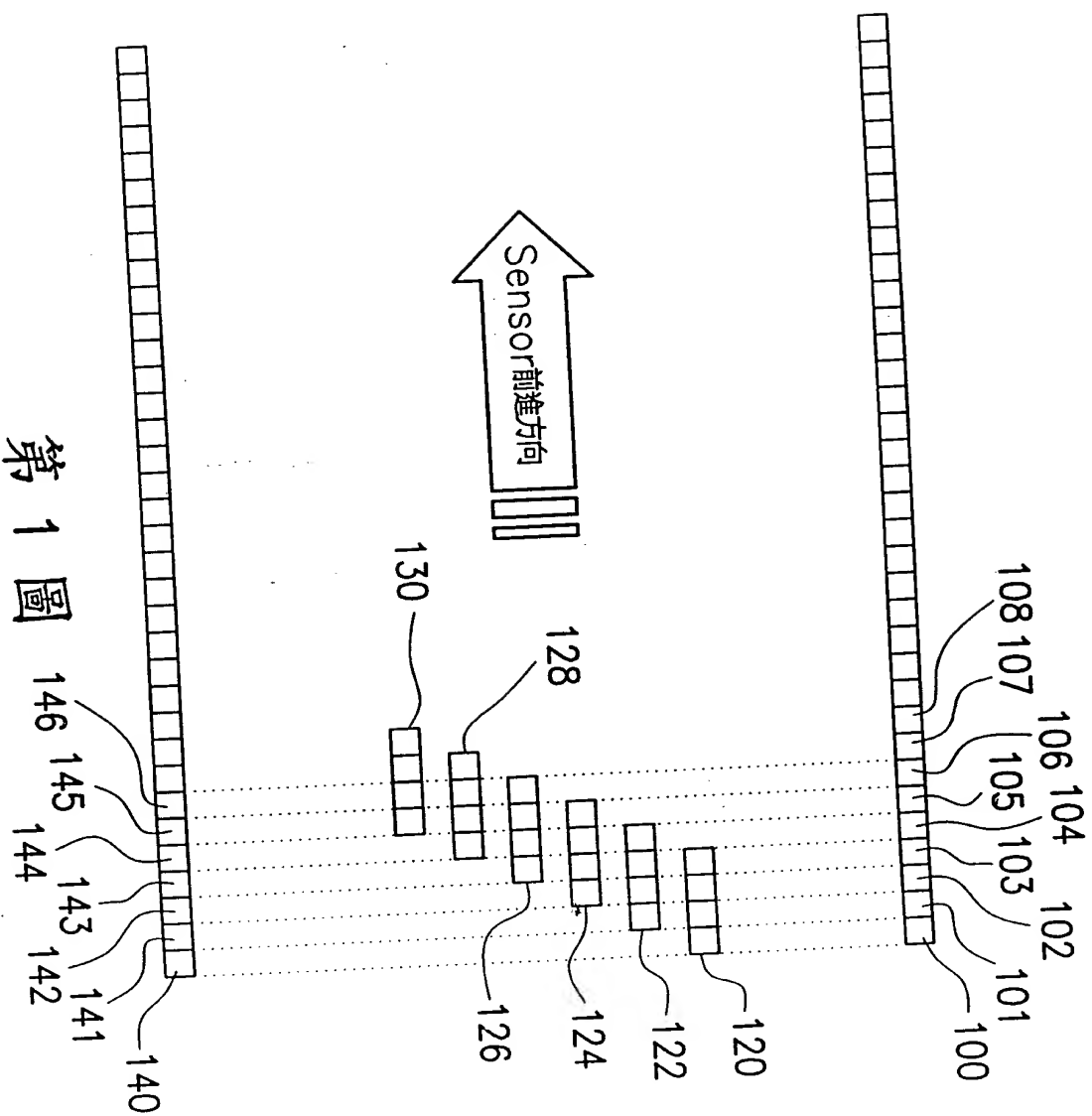
當該前置像素個數少於該預定值個數的時候，將掃描所得之掃描像素的亮度，與欲計算之該原始像素之前的該些原始像素所對應的該些計算後亮度，及數量為該預定值個數減去該前置像素個數之該些計算後平滑亮度相比，取得欲計算之該原始像素的該計算後亮度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

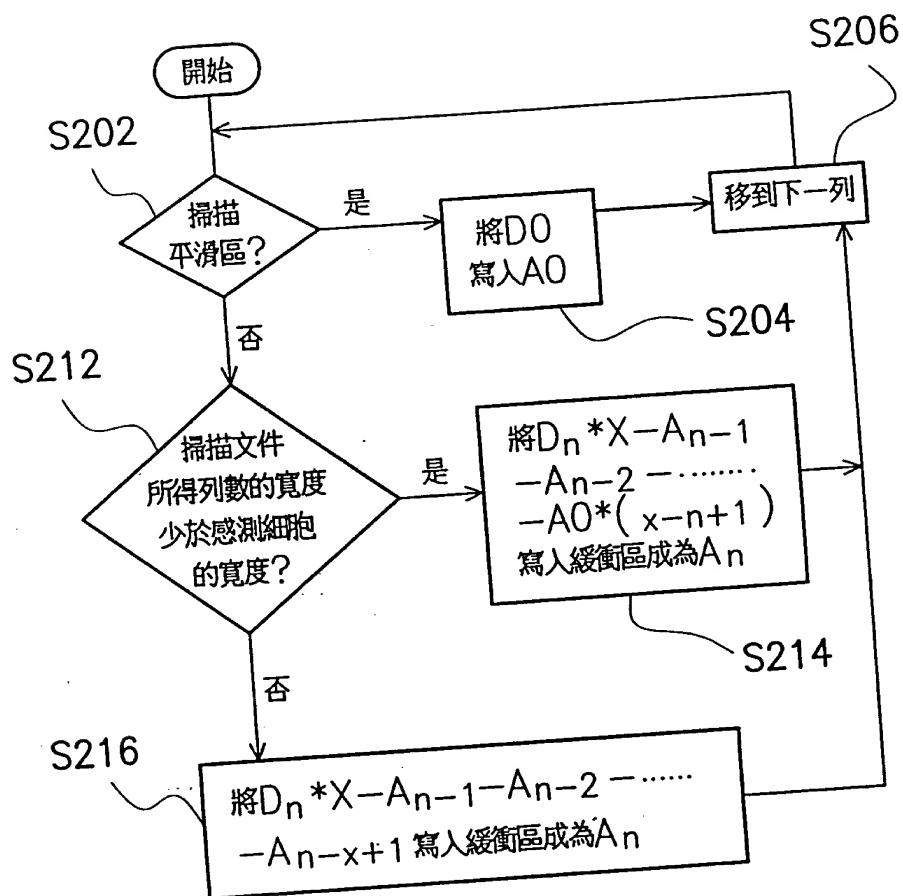
訂

線

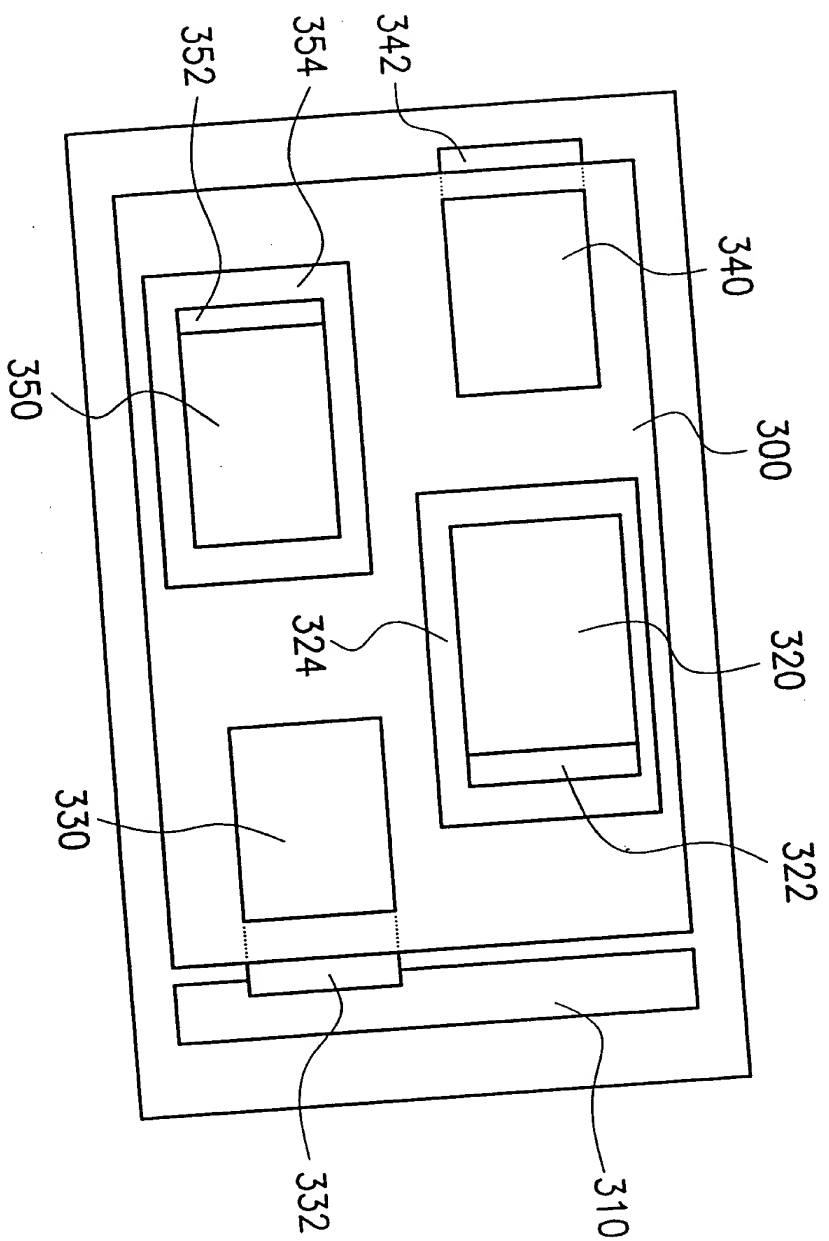


第 1 圖





第 2 圖



第 3 圖

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**